Indice.

Materias.	Autores.
Disertacion para obtener el grado de Doctor en Medicina de la Universidad de Buenos-Aires	Guillermo Rawson.
Algumas consideraçoes geraes acerca da vida, e algumas proposições em particular acerca da innervação	Dr. Lourenço d'Assis Pereira da Cunha.
A Phrenologia	Domingos Marinho de Azevedo Amr.no
De Gastro-Hysterotomia	D. Franciscus Praxedes ab Andrade Pertence
Discriminação geral dos corpos organicos e inorganicos. . . .	Dr. D. Francisco Ferreira de Abreu.

GERMINAÇÃO.

THÈSE

APRESENTADA E SUSTENTADA

NO DIA 16 *DE MAIO DE* 1845.

PERANTE

O JURY DE CONCURSO

PARA O LUGAR

DE

SUBSTITUTO DA SECÇÃO ACCESSORIA.

PELO

Dr. S. F. SOUTO.

L'etre divin est reellement le seul *être* positif qui merite cette denomination. Il est seul et seul il vit, parce que son existence et sa vie ne sout poinlt des accidens.

Keroty.

BAHIA:

TYP. DE JOSÉ DA COSTA VILLAÇA,

A' Ladeira da Praça, casa n. 1.

1845.

OS SENHORES DOUTORES.

J. Francisco de Almeida	*Presidente e Director e Professor de Medicina Legal.*
Manoel Mauricio Rebouças	*Professor de Botanica.*
V. F. de Magalhães	,, *de Physica.*
M. L. A. Dantas	,, *de Pathologia Externa.*
J. V. F. A. e Attaliba	,, *de Pathologia Interna.*
J. J. d'Alencastre.	,, *de Medicina Operatoria.*
A. Polycarpo Cabral	,, *de Clinica Medica.*
J. B. dos Anjos	,, *d'Hygiena.*
J. da Silva Gomes	,, *de Phisiologia.*
F. M. Gesteira (*)	,, *de Parthos.*
M. A. Dos Santos	*Substituto da Secção Accessoria.*

SUPPLENTES.

OS SENHORES.

J. de S. Velho	*Substituto da Secção Medica.*
M. M. Sampaio	,, *da Secção Cirurgica.*

SECRETARIO.

P. J. de S. Britto Cotigipe.

(*) O Sr. Dr. Gesteira entrou na falta do Sr. Dr. Jonathas que adoeceo depois de nomeado para formar parte do Jury.

Um pensamento politico vos tem dado uma posiçaõ tal que sois considerado fóra da communhaõ Brasileira, exemplo de vergonha de um povo intolerante e de governos, que tem considerado uma parte de seos compatriotas, como verdadeiros—*parias*—. Eu tenho ouvido quasi toda esta populaçaõ vos tecer elogios, tenho ouvido dos mesmos, que pediraõ vosso sangue, encomios ás vossas qualidades raras, e as vossas virtudes; mas a despeito de tudo quasi que naõ sois Brasileiro. Eu porém, que, graças ao Eterno! naõ fui tocado d'essa intolerancia criminosa, e que mesmo ainda naõ me apresentei no mundo politico, conservando me virgen nesse embate de idéas taõ desencontradas e taõ de nenhumas esperanças, quero vos dar hoje uma demonstraçaõ do alto apreço, que faço e devo fazer de um homem, que pode ser apresentado como o typo dos bons Paes, como optimo marido, sincero amigo, homem nobre e generoso, que cheio de caridade Evangelica, soube perdoar a seos persiguidores e inimigos. Em vos dedicando, Sr., esta mal confeccionada these, dedico-a a um cidadão inteiro e prestante, de quem o Paiz ainda tem a esperar, embora esquecido esteja pelos que dirigen os destinos dos seos concidadãos e da Patria! Possa esta fraca, mas franca demonstraçaõ de sincera amisade ser por vós bem acolhida.

Eu me honro, Senhor, de ser com grata estima e consideraçaõ

Vosso Amigo

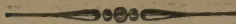
S. F. Souto.

AO ILLUSTRISSIMO SENHOR

JOAQUIM DE SOUSA VELHO.

Não sois meo Juiz, e por isso seja-me permittido dar-vos este pequeno signal de amisade e da mais decidida sympathia.

S. F. Souto.

THÉSE

Germinação — *germinatio* — he uma serie de phenomenos, pelos quaes passa uma semente, que, chegada a seo estado de maduresa, e posta em condicções favoraveis, se incha rompendo seos involucros e desenvolvendo o *embryão*, que encerra em seo interior. Antes de entrarmos nos phenomenos, que se ahi observaõ, julgamos que importa á nossa obrigaçaõ dar um como resumo discriptivo da semente e sua construcção ou structura, porque se possa com taes preliminares melhor entender o que temos de na presente escripta desenvolver.

Idéas geraes sobre a semente.

A *grã* ou semente he uma das partes do fructo precisa e necessaria para a reprodução da specie, e sem a qual o vegetal desapareceria em breve da superficie da terra, e os homens e animaes perderião essa vida, que tanto e d'elles depende, e assim veriamos fora da vasta superficie do globo esses dous grandes meios, sobre que tem Deos fundado a perpetuidade do movimento—a *vegetação* e a animalisação.

A semente he coberta por um corpo ou membrana *pericarpo*, e encerra um outro, que deve dar nascimento a um novo vegetal, este corpo interior e organisado he o *embryão*, cuja presença he o caracter essencial de uma semente, assim como de vir ella feichada em uma cavidade. Este corpo ou *embryão* representa um papel importante na germinação como veremos em lugar competente. — Toda a semente he coberta por um *pericarpo*, que ou bem se distingue d'ella, ou que he franzino delgado e de tal modo a ella unido que se o não póde separar, e parecendo não existir, como se vê nas syngenesias e gramineas. A semente provém sempre de um ovario fecundado, em cujo interior se ella acha collocada. Ha um certo feixe de vasos, que prende a grã ao ovario, e forma o cordão umbelical ou *fu-*

niculo. He chamado umbigo ou *hilo* o ponto, pelo qual se prende a grâ ao *funiculo*, e *placenta* o ponto, por onde este se prende ao ovario. Se notão na semente duas partes distinctas, o *epïsperma* e amendoa.

Esta ultima se compoem á seo turno do só *embryão*, e quasi sempre do *embryão* e um corpo particular chamado *endosperma.* Isto, que ahi stá dito á cerca da semente ou ovulo fecundado, só diz respeito aos Vegetaes *phanerogamos*, onde a fecundação se manifesta pela acção do *pollen* ou parte essencial do *estame* sobre o ovulo ou parte essencial do *pistillo.*

O resultado d'esta fecundação he o *embryão*, que he provido de uma ou mais folhas de structura particular, e que constitue os *cotilidones.* Vegetaes porém existem onde estas duas sortes de orgãos, cuja acção reciproca dá por effeito os corpos reproductores, não existem, e em seo lugar acha-se uma massa homogenea e sem partes distinctas, por conseguinte sem *cotyledones*, e estes vegetaes chamaõ-se *cryptogamos.* Nas extremidades de seos ramos e axilla de suas folhas ha pequenos corpos ôcos e similhantes a pequenas garrafas, cheias de uma massa graniforme, q' se chama *sporos*, e q' tem sido considerados como análogos as grãs. Por uma rasão similhante se tem querido comparar os orgãos, que os encerra, aos ovarios, e se lhes tem dado o nome d'*sporanges.* Levando esta analogia mais adiante os botanicos poetas não vem na porção streita d'esses corpos si não *estiletes.* Esta comparação continuando toda a similhança desapparece e nos vemos forçados a pensar com o Professor de Pariz. Os sporos são livres na cavidade, que os contém, e jamais continuão com suas paredes. Germinão-se (permitão a phrase) desenvolvendo immediatamente e se alongando por um ponto de sua circumferencia, não se abrindo para dar passagem a um novo corpo formado no seo interior, phenomeno que só he dado a semente.

Por ventura alguem os quererá chamar *embryões nus*; porém nunca se os poderia considerar —sementes—; são simples utriculos encerrando uma substancia de consistencia oleaginosa.

Seguindo todas as phases de sua formação vê-se que no principio o supposto ovario não offerece cavidade, e sim uma massa granulosa, e estes grãos espalhados no começo, e depois aglomerados, acabão por se separar em quatro massas distinctas.

Tendo mostrado que os sporos e os *sporanges* differem debaixo de muitos pontos de vista dos orgãos dos *phanerogamos* concluiremos que elles não germinão e delles não tractaremos aqui como sujeito ao ponto da These.

Em uma semente, como disiamos, ha dous pontos oppostos base e vertice. A base he sempre representada pelo *hilo*, e o ponto diametralmente opposto representa o vertice. A semente, como dissemos, se compoem de duas partes—*episperma* e *amendoa*, que por serem de alta importancia no objecto, de que nós occupamos, merece artigo separado.

Do Episperma.

O *episperma* ou tugumento proprio da semente rodeia a amendoa, e este tugumento em certas grãs he simples, unico, em outras carnoso e espesso, e em muitas composto de duas membranas bem distinctas e separaveis, uma externa mais espessa, algumas veses dura, a que Gœrtner chamou *testa*, outra interior mais delgada que o mesmo author deo-lhe o nome de *tegmen*. Mais ou menos longe do hilo de algumas sementes há uma specie de corpo inchado que o mesmo Gœrtner denominou—*embryotege*, corpo que na germinação se destaca para dar passagem ao embryão. O *episperma* póde encerrar um, dous ou mais *embryões*.

D'amendoa.

He muitas veses formada sómente pelo *embryão*, que então he feculento e carnoso, outras por elle e o *perisperma*, *endosperma*, *albumen*. Ella constitue a parte essencial da semente, que não poderia existir sem sua presença.

A amendoa he pois toda a parte de uma grã madura e perfeita, contida na cavidade do *episperma*, e que tem por caracter essencial o conter o *embryão*, orgão reproductor de um novo vegetal. Além do embryão a semente contém muitas veses uma parte accessoria o *endosperma*, que he uma massa de tessido cellular, dura e algo cornea, outras veses e quasi sempre molle, que desaparece pelo acto da germinação.

Neste *endosperma* ve-se fecula amilacea ou muscilagem espessa deposta, e he esta substancia que vae servir de nutrição como logo veremos.

Embryão.

O *embryão* he este corpo organisado existente em uma semente perfeita depois da fecundação, e que sem duvida he o rudimento de uma nova planta, e por tanto a sua parte essencial.

Si este he immediatamente coberto pelo *episperma*, como nas leguminosas, se chama *epispermico*. *Endospermico* se he acompanhado do *endosperma* como acontece nas gramineas. O *embryão* he composto de quatro partes, que são bem distinctas na germinação — 1.° corpo radicular — 2.° corpo cotyledonario — 3.° gemmula — 4.° caulicula ou astilha.

Da radicula ou corpo radicular.

Corpo radicular he a extermidade do *embryão*, que por seo desenvolvimento da lugar a raiz do futuro vegetal. Si o *embryão* não tem começado sua evolução, esta parte he simples e indivisa, e quando começa a desabrochar e desenvolver-se apresenta muitos mamellões, que vão ser outros tantos filetes radicellares. Este corpo radicular he o que vai dar lugar á raiz, que vae logo se encravar na terra e buscar a obscuridade. Si a radicula he exterior e nua, e se alonga, as plantas em que ellas existem chamão se *exhorhisas* (dicotyledoneas.) Nas *monocotyledoneas* se observão os vegetaes *endorhises*, nos quaes a radicula he inteiramente escondida por um involucro particular conhecido pelo nome de *coleorhise*, que se rompe na epocha da germinação para dar lhe sahida Se chamão emfim *synorhysas* as em que a radicula faz corpo com o *endosperma*. O pinheiro na Europa he um exemplo destas.

Do corpo cotyledonario.

Este corpo ou he *monocotyledoneo* ou *dicotyledoneo* no 1.° caso seo corpo radicullar he indiviso e só tem um *cotyledone*, no 2.° porém he formado por dous corpos reunidos base á base, e então o vegetal he *dicotyledoneo*, e plantas há que offerecem até dose cotyledones, como o *pinus pinea*, que exist'entre nós. Todo o vegetal que offerece um cotyledone espesso e carnudo não offerece *endosperma*, aquelles porém que offerecem este ultimo orgão tem um embryão delicado e foliaceo. No começo da germinação de uma semente cotyledonea muitas veses se conservão occultos na terra e se chamão porisso *hypogeos*; si elles sahem para fóra della recebem o nome d'epygeos.

Da gemmula.

A *Plumula* ou *gemmula* he um pequeno corpo simples ou composto, que nasce entre os *cotyledones*, ou na cavidade do cotyledone si o embryão he monocotyledoneo; he o rudimento de todas as partes, que se devem desenvolver no ar, e que buscaõ a luz, he formada pelas folhas pequenas e diversamente dobradas, que vão formar as folhas primordiaes.

Da astilha.

Este corpo não se manifesta bem nas plantas, e se cunfunde com a base do corpo cotyledonario, e com a radicula, de quem he elle prolongamento.

O *embryão* póde ser homotrope — orthotrope — antitrope —amphitrope — Estes nomes são tirados da direcção que elles tomão considerando se a extremidade radicullar como base — *orthotrope* se he rectilenco — *homotrope* si tem a mesma direcção q' a grã—*amphitrope* si he curvado de modo que suas duas extremidades quasi se tocão — *antitrope* si sua direc- he opposta a da grã.

Embryão monocotyledoneo.

Este embryão tem a forma cilindroide oval mais ou menos alongado, globuloso, discoide &c. Observado por sua parte externa não se distingue ahi parte alguma; mas cortado verticalmente se observa um mamellão collocado em uma cavidade. Este mamellão he a gemmula ou terminação superior do eixo, a que pertence o q' está situado a baixo, como seja a radicula, que he encerrada no coleorhysa, que se rompe no acto da germinação, e formada de muitos filetes radicellares, cada um dos quaes vae romper a bolsa ou coleorhysa, como nas gramineas. O corpo cotyledonario, que he simples, não apresenta nem incisão e nem fenda, tem uma forma variavel, e encerra em seo interior a gemmula — corpo composto de folhinhas feichadas embocetadamente umas em outras, formando as duas mais exteriores uma specie de estojo, a que Michel chamou — *pileolo.* A astilha se confunde inteiramente com o cotyledone, a penas se destingue pelo mocroscopio ou pela germinação. O *embryão* das gramineas offerece uma structura do modo seguinte: 1.° corpo carnudo espesso, em geral discoidico, collado ao endosperma— o *hypoblasta*, 2.° de um corpo chamado *blasta*, que he formado pela astilha e gemmula.

Embryão dicotyledoneo.

He tão variada a forma dos embryões dicotyledoneos, que não se o póde descrever de uma maneira geral. Algumas veses elles compartilhão a forma oval com os monocotyledoneos, dos quaes porém se distingue pela divisão em dous lobos da extremidade cotyledonaria, divisão que he mais ou menos profunda segundo que os cotyledones são mais ou menos desenvolvidos em relação ao eixo ou astilha, que os sustem. Estes tem uma radicula cilindrica ou conica, nua, saliente alongando se depois da germinação, e tornando-se a raiz da planta.

Os cotyledones conservão-se pegados ao cauliculo ou astilha, e no maior numero de casos são tanto mais grossos quanto o *endosperma* he mais franzino ou deixa de existir.

Da Germinação.

A discripção, que acabamos de faser, ainda que mui abreviada e resumida, da construcção anatomica da semente, he bastante para que se comprehendão nossas idéas acerca do principio, progresso e fim de tão importante funcção, e podermos seguir a planta em sua desenvolução. E, pois que no começo o dissemos, não tractaremos si não dos vegetaes providos de *cotyledones.*

A germinação, segundo nossa deffinição, he uma serie de phenomenos, que uma semente apresenta, quando, collocada em circunstancias favoraveis, o germen que ella encerra se desenvolve e produz um novo individuo. A semente produsindo um ente doptado de vida tem em si uma actividade notavel, um principio activo, que preside a todos os movimentos no interior da planta, desde que ella começa a desabrochar até que chega a seo maior crescimento. Mas este principio vital que ahi se acha não exclue phenomenos chimicos, que apparecem, e de que fallaremos em lugar conveniente. Esta actividade como que se conserva em lethargo, se acha em repouso, estado que vem a ser destruido por influencias que não dependem da semente, e que lhe são exteriores. Este movimento se vae manifestar por uma serie de productos, que algum meio mecanico não póde imitar e produzir.

A semente em seo estado de maduresa, fecundada e encerrando o *embryão*, cahe de seo receptaculo em terra, como o menino que cahe do utero materno; mas para que ella possa germinar tem necessidade de um concurso de circunstancias, umas dependentes da propria grã, outras que estão fóra d'ella, que lhe são accessorias; mas que exercem uma notavel influencia.

Considerações tiradas das sementes.

A semente deve estar em seo perfeito estado de maduresa, ter sido fecundada, e encerrar um *embryão* perfeito, e não ter passado certo limite, além do qual he perdida toda a sua faculdade de germinar. Esta faculdade germinativa varia nas differentes species e familias, e se conserva até certos limites com tanto que estejão abrigadas das variações athmosphericas. Este poder de germinar pode durar por um anno, como no *partinace oleracea*, 2 annos no *Zea mais*; trez no *pimpinella anisum* e *lactuca sativa*, quatro no *Apium petroselinum*: cinco no *valerianella locusta*, sete no *cucumis melo*, dez no *Brasuca oleracea* &c. O Jardineiro Voss obteve em 1827 bellos melões de sementes guardadas a 33 annos. Em 1809 se planton no Jardim das plantas (em Pariz) sementes de *Dolichos* achadas no herbario de Tournefort, por conseguinte a cem annos de colhidas. Se tem feito germinar sementes das leguminosas, cuja duração tinha passado de cincoenta annos, e sementes de sensitiva por um seculo guardadas. Charles Desmoulins publicou factos de notavel longevidade d'este poder germinador. Elle vio que sementes do *medicago lupulina*, e do *heliotropium europæum* achadas em Monzia nos tumulos Romanos, e cuja idade vinha do 12.° ao 13.° seculo da era christã, não só germinarão, porém até derão nascimento a séres, que florecerão e fructificarão.

CIRCUNSTANCIAS FÓRA DA GRAM.

Agua.

Este composto, que occupa os $\frac{4}{5}$ da terra, considerado em sua massa ou em seos effeitos geraes, he o grande reparador da naturesa.

Se combinando a uns, dissolvendo a outros e se mixturando com muitos corpos se volatilisa com elles até as regiões medias da athmosphera, d'onde cahe em forma de chuva sobre o solo, que nelle acha uma origem verdadeira de sua fecundidade. O *proprio mar*, por me servir da linguagem de um religioso da França, *não he mais que um immenso laboratorio, em que nosso Planeta se vae restaurar das perdidas forças.* As diversas zoaas da terra em differentes epocas parecem se fertilisar com os destroços reproductores deste composto. Emfim sem agua não haveria vegetação. He ella, que penetrando na substancia da grã, amolesce seos involucros e faz abrir seos cotyledones, e vae ainda mais servir chimicamente. Carregando-se de substancias gazosas, solidas vae servir de alimento ao vegetal, cuja germinação findou-se, vae nutrir a planta na aurora de sua existencia.

He por meio d'ella que a diastase aparece, e com seo soccorro transforma o amidon em dextrina, e esta em assucar que he soluvel e necessaria a nutrição da plumula e radicula. Além d'estas outras metamorphoses tem lugar, combinações se effectuão com os seos principios constituintes. Mas essa mesma agua tão essencial na germinaçaõ se fosse em abundancia maccraria a semente, e lhe daria a morte.

Do Calor.

O calor não he menos necessario á germinação do que agua, uma temperatura abaixo de zero não a favorece e a semente inactiva fica sem movimento, e não se desenvolve; mas si um brando calor vem aquecel a então germina. Si este calor augmenta e a semente seca, e o princioio activo, o principio de vida se extingue. Um calor de 45 a 50.° se oppoem á germinação, si porém he elle de 25 ° e humido estes phenomenos se apressão, e nem de outro modo devera acontecer.

O calor he o stimulante das forças vitaes, o productor da força dynamica nos seres vivos. Lançae os olhos para as differentes regiões da terra

e vereis confirmada esta proposição. Não sabemos nós que he em nossa invejada Patria, onde uma vegetação prompta e admiravel arrebata e encanta os olhos do extrangeiro sabio ou curioso? Não foi entre nós e sobre um tapete rico de verdura e flores que o Sr. Barão de Martius vio e estudou esses phenomenos inexgotaveis de uma prompta e rapida germinação e de uma vegetação magestosa e quasi eterna?

Si porém arredae vossos olhos de um quadro tão arrebatador e os lançaes por essas velhas regioens d'Europa o que ahi vereis? Uma germinação periodica e embaraçada, e uma vegetação mesquinha, pobre e languida, que se despoja de sua verdura offerecendo um quadro triste, que arremeda á morte.

Emfim não poderia haver germinação sem fermentação, e esta não he dada sem o soccorro do calor.

Lúz.

Si observamos o que se passa na semente exposta a luz ou abrigada de seos raios seremos affoutos em concluir que a presença d'esse agente affrouxa, retarda e muitas vezes acaba a desenvolução da semente, e que ao contrario germina rapidamente na obscuridade, como foi completamente provado por Ingenhous e Sennebier. Raspail diz que he preciso para estudar a acção d'esse agente, de que fallamos, não confundir a germinação com a vegetação. *Si a semente*, diz o mesmo author, *he mergulhada na obscuridade a plumula se etiolando não será fecunda, e a vegetação aerea tornar se-há impossivel, si ao contrario a semente conserva se exposta aos raios luminosos, a radicula se etiolando em sentido contrario se alongará alem de medida sem levar ao longe suas ramificações, e a plumula será privada da elaboracão do orgão, que lhe serve de antagonista, a vegetação será extincta por falta de seva radicullar.* Ter-se-ha evitado os extremos, conservando o perciso equilibrio, quando se collocar a semente nos limites convenientes a luz e a obscuridade, e para isto nada mais precisa que fasel a germinar a sombra, onde sempre ha luz diffusa, e creio que foi essa a idéia do mesmo Sr. Raspail, que a julgamos muito exacta. Poderemos pois concluir com um pensamento do Sr. Berselio, que por toda a parte nós achamos que os primeiros phenomenos da vida, nos seres organisados, tomão sua origem na obscuridade, não precisão de luz, e não buscão sua influencia si não depois de ter chegado a um certo gráo de desenvolução.

Do Ar.

Sem este agente a grã não germinara, e a diastase não exercera sua influencia, a plantula não se nutrira, e acabara, e o animal sem respirar perderia a vida. Collocai a semente em um lugar, onde não penetre o ar, o *papulum vitæ*, ella se não desenvolverá. Exemplos diarios se nos offerecem, e os jardineiros não podem mais duvidar desta verdade. Homberg julgou que a semente germinara no vasio da machina peumatica; mas esse vasio, creio, não foi estabelecido; porque baldados tem sido todas as experiencias que forão do mesmo modo repetidas. Si as sementes são muito encravadas na terra não germinão, porque lá não foi o ar tocal-a. E' por tal motivo que se vem depois de revolvidas as terras se cobrirem estas de plantas, differentes das semeadas. Se tem feito e repetido experiencias variadas porque germine a semente no acido carbonico, hydrogeno e azota; mas embalde o tentame, ella ahi posta perece a mingoa do que lhe he necessario para viver; porém esse oxigeno si fosse em abundancia e não fosse de mixtura com outros corpos, os vegetaes e animaes terião tão accelaradas as funcções que os primeiros acabarião sem que se findasse sua germinação, e os segundos terião as forças em breve destruidas. Foi preciso que a mão poderosa do creador o pozesse em mistura por lhe corregir a acção Tenho dito que he o ar necessario a germinação; mas como vae elle obrar? Eis uma das mais difficeis e mais importantes questões da materia, sobre que escrevo. Eu vou entrar nella com nimio receio; mas si ahi naufragar seja-me permitido um consolo vendo que antes de mim pilotos eximios e distinctos não poderão evitar e fugir de tão perigosos parceis, e não gostando ou concordando com ideias dos que escreverão sobre tal assumpto, (fallo dos que tenho noticia.) Ouso apresentar uma theoria, que me pareceo mais de accordo com os factos por elles observados Onde vae e como tem de obrar o exigeno que vem do ar tocar a semente? Depois que agua produz os seos primeiros effeitos a diastase apparece, mas essa diastase não póde obrar si não em relação com o ar athmospherico. Sennebier e Saussure observarão que a germinação não se effectuava sem a presença do oxigeno; e por isso não podia aver germinação na agua distillada e nem azotada, e nem na que foi saturada d'acido corbonico; mas apenas uma pequena porção d'oxigeno ahi intervinha a desenvolução da semente tinha lugar.

O azota do ar lhe he igualmente preciso.

Estes distinctos observadores provarão que durante a germinação havia desprendimento d'acido corbonico e fixação do oxigeno, e Raspail confirmando esta experiencia acrescenta que isto só tem lugar até a epoca em q' a plumula não tem rompido seos involueros, e obra no interior do perisperma. D'estas observações e por outras razões, que logo daremos, concluimos que a *diastase* se desdobrando de suas moleculas pela presença do oxigeno vai obrar sobre a fecula fermentando-a, e que esta passando a dextrina, que continuando debaixo da influencia da quella, se transforma igualmente em assucar ou glucosa, que soffrendo a seo turno fermentação da lugar ao desprendimento d'acido carbonico. Entendo que he assim que vae obrar o oxigeno do ar, e brevemente voltaremos ao mesmo ponto. Emfim o ar encerra em si os primeiros materiaes de toda a organisação, e constitue o grande élo que liga o reino animal ao vegetal.

Influencia da terra.

Fóra da terra a germinação tem lugar; mas a planta he delicada e fraca, e parecendo-se abastardar de sua especie. Si as experiencias de habeis observadores provão que a obscuridade he percisa a germinação, a terra he sem duvida quem melhor lhe offerece essa obscuridade tanto mais propicia quanto se accompanha de calor e humidade que vão favorecer a desenvolução da radicula. Si a semente porém for muito encravada na terra, esta lhe prejudicará já se oppondo por seo peso a desenvolução da plumula, já obstando a introdução do ar, que deve prestar seo oxigeno, e já finalmente não deixando entrar alguns raios luminosos, que são percisos á plumula para entrar em suas funcções de planta, terminada a germinação: Mas si a semente he bem plantada a terra lhe he muito necessaria porque lhe vai servir de ponto de appoio, e he nella que as raises se vão encravar mais ou menos profundamente, ella he o grande deposito das materias, que tem de servir de alimento á planta; he o grande reservatorio endosmosico perciso á subida da seva. Debaixo de tal ponto de vista pode-se dizer com Richard que a terra he dispensavel a germinação?

Porisso que na fabricação da cerveja a semente germina sem estar em contacto da terra se deve concluir que a terra não he percisa á germinação? Estamos convencidos que este concurso de causas he sempre perciso para que a semente germine de modo que o vegetal, que de tal funcçaõ resulte

seja bem constituido e forte. Si a semente germina fóra da terra, he o resultado de tal germinação um vegetal perfeito? Não, segundo as experiencias de Payen e Gaudichaud. Se observou que nas colonias Francezas, onde a vegetação he bella, erão os terrenos pyritosos, e continhão sempre uma certa porção d'acido livre, razão porque ahi germinão as sementes com muita facilidade.

Na Picardia he pratica entre seos agricultores deixar germinar a semente em uma terra acida, e depois satural-a por meio da Cal. Este facto que devia ser aqui consignado fallando da influencia da terra servirá em tempo de argumento em favor da theoria que vamos em breve expender.

Acção do fluido electrico.

Assim como este fluido exerce grande influencia nos phenomenos de nutrição, assim tambem influe sobre sua germinação.

Nonet fez sementes germinarem promptamente electrisando as, entretanto que sementes semilhantes não electrisadas se conservarão por muito tempo sem que sua desenvolução tivesse lugar. A influencia desse agente foi ainda comprovada por experiencia dos Srs. Becquerel, de Jalabert e Davis; mas reconhecerão que era o fluido electro resinoso o que tal influencia exercia.

Sementes d'ervilhas, alface e outras postas em Capsulas metallicas de Zinco e Cobre, cobertas por uma folha de papel (borrão) derão em resultado o seguinte:

Postas ahi as sementes vio-se depois de vinte e quatro horas que erão rodeadas de uma muscilagem proveniente do testa; mas isto só tinha lugar com as sementes que estavão no polo negativo ou em laminas neutras de vidro; e as que se achavão no polo positivo levavão 48 horas e mais. A vista de taes observações concluiremos que a electricidade influe nos phenomenos que nos offerece a semente em sua desenvolução.

Resumo e theoria da germinação.

Resumindo nossas idéas diremos que um certo grão de calor e humidade he necessario a germinação, e vimos igualmente, fallando do ar, que a pre-

sença do oxigeno era igualmente, percisa. Si uma grã se acha em as condições convenientes ou favoraveis a seo desenvolvimento, observamos phenomenos, mudanças que ella experimenta ou com lentidão ou com prestesa.

Si a semente tem *perisperma*, este he amolescido pela dupla acção do calor e humidade, e ahi se passa um phenomeno chimico, que tem dado origem a opiniões diversas. Segundo uns ou a maior parte he agua que vae ceder parte de seos elementos ao *perisperma*, ou ao *endocarpo*, ou ao *testá* e mudar-lhe a naturesa, e arranjo elementar. Segundo outros esta combinação e decomposição chimica não está bem determinada, e nem dá lugar a que se tenha uma opinião segura a tal respeito. Alguns pensão que agua e o ar vão prestar se a phenomenos chimicos variados, que o oxigeno do ar vae absorvido e ser todo queimado com o carbono da semente que em germinaçao da acido carbonico, e com o hydrogeno das materias rezinosas oleosas &c. Um author distincto o Sr. Raspail crê que he o *perisperma* o que deve começar a funcção germinadora; mas que não começa sua decomposição por todos os seos pontos, e sim pela parte, que está em contacto com o embryão. Eu aceito o facto como verdadeiro, e deve-se o admittir; mas não concordando com a rasão pelo author apresentada. Depois que o Sr. Payen observou na germinação das sementes empregadas para o fabrico da cerveja a presença de um corpo, a *diastase*, e que era o embryão quem o fornecia, o phenomeno da germinação deveia estar conhecido em sua maior parte, e sua acção chimica mais ou menos revelada. Reflictamos sobre os factos observados pelos authores, comparemo os com as theorias reconhecidas e não controversas de fermentação, e vejamos si o que se passa na germinação he ou não uma serie de fermentações, que se succedem até que o vegetal funccione.

O Sr. Raspail conclue de suas experiencias feitas com o soccorro do iodo que a presença do *embryão* he necessaria para a fermentação germinativa do *perisperma*.

Sabe-se que o involucro da semente experimenta na germinação modificações, que não lhe permitem resistir por muito tempo ao desenvolvimento do *embryaõ* entumescido pela agua, e pela presença da *diastase*. Raspail assegura que durante a germinação apparece acido acetico, o que já tinha sido observado pelos Srs. Eduardo e Collin. Os Srs. Amici e Dejussieu reconhecerão por muitas observações que os acidos favorecião

a germinação, o que se conforma com a pratica dos habitantes da Picardia &c., como foi dito no artigo *Terra*—Raspail continuando em sua theoria diz que a presença do acido da lugar a formação do assucar, ou provenha elle da fecula, ou das materias oleaginosas e muscilaginosas. Minha convicção he que obrando a humidade, o calor e ar sobre o *embryão*, este apresenta a *diastase*, ou venha ella por acção chimica, ou por effeito de um principio vital. O que porém me parece certo he que a presença d'este composto organico e o contacto do ar prestando seo oxigenio determina uma acção chimica em virtude da qual passa o amidon do *perisperma* á *dextrina*, que he soluvel e vae nutrindo o *embryão*, e esta mesma *dextrina* continuando debaixo da influencia da *diastase* se transforma em *glucosa*, que vae ser o verdadeiro alimento. Este mesmo assucar em contacto da *diastase* não decomposta se fermenta dando lugar a presença do alcool e desprendimento de acido carbonico, hydrogeno.

Este acido carbonico servirá para nutrir a plumula quando ella desencerrando-se vier buscar a influencia da luz, e o alcool vae se transformar em acido acetico (já de a muito annunciado na germinação) que vae então soffrer novas reacções não bem reconhecidas.

Cuidemos de provar esta theoria com algumas razões, que o tempo rapido e breve nos permetir, guardando algumas outras para serem expendidas na deffesa desta scripta, si em tal ponto tocarem. No começo da desenvolução da semente se nota o desapparecimento do amidon, e em seo lugar um corpo soluvel que se torna assucarado. Sobre tal facto estão os scriptores e observadores muito de acordo. Este phenomeno se explica pela presença da *diastase*. Mr. Payen observou e depois d'elle Dumas Gay-Lossac-Denis &c. que havia na germinação das sementes a formação de um corpo, que elle chamou *diastase*, a qual he solida, branca, amorpha, insoluvel no alcool e soluvel n'agua. Abandonada e em contacto do ar torna-se acida segundo a temperatura, e aquecida com agua tem o poder de transformar o amidon em dextrina, e esta em assucar. Os Srs. Dubrunfaut, Couverechel, Persoz, Biot, e Guerin descreverão todos os caracteres e maneira de obter a *dextrina* debaixo da influencia da *diastase*, e lhe derão aquelle nome porque ella faz voltar o plano de polarisação a direita, *dextra*. Uma fabrica para sua extracção por meio da *diastase* foi estabelecida perto de Pariz pelo Sr. Heuxé, que já fabrica mil libras

por dia. Payen diz em a mais moderna de suas obras que a *dextrina* he uma materia gommosa em a qual se transforma o amidon debaixo da influencia do calor, dos acidos e da *diastase*.

Ora a vista d'isto porque aplicando o principio á germinação não concluirmos que he a formação da diastase quem provoca e effectua a transformação do amidon em dextrina, e esta em assucar desprendendo nestas differentes metamorphoses calor e acido carbonico? E porque não admitir quando devemos nos lembrar que a diastase que dá lugar a tal mudança vai ella propria se acidificando para ajudar a diastase não de composta na producção do phenomeno mencionado? Admitido este primeiro principio da transformação do amidon em dextrina ou gomma pela presença da diastase si he força os admitir a sua mudança para glucosa, que he a origem da verdadeira nutrição da plumula exposta a luz, e que começa a funccionar como planta, e necessita d'acido carbonico, que lhe fornece a fermentação do assucar, assim como do alcool e uma materia azotada, que vae nutrir a planta. As experiencias todas de Saussure, Sennebier, e Raspail provão bastante que ha muito desprendimento d'acido carbonico, assim como presença d'alcool, phenomeno que se observa diariamente quando por um accidente qualquer a cana prefora se dando entrada ao ar. Vê se então desprendimento d'acido carbonico e presença d'alcool, a (cana avinhada) que mais logo da lugar ao acido carbonico e alcool onde ouve assucar sem que este soffresse uma fermentação. E quem lhe o fazia fermentar si não a *diastase* com sua presença ou o gluten que se forma no começo das metamorphoses q' se passão na germinação? Não sabemos nós por experiencias diarias em laboratorios que o assucar reagindo sobre o gluten ou fermento produz a fermentação alcoolica e em consequencia a fermentação acetica? Si em lugar do amidon he o *embryão ou perisperma* oleaginoso deve este soffrer alguma acção que o faça passar a substancia gommosa, perdendo seo hydrogeno; que se vai queimar com oxigeno do ar. Esta ultima hypothese he de Raspail, e eu considerei a a melhor das até aqui apresentadas.—Estas metamorphoses e fermentações todas não se effectuarião sem o contacto do ar. E' esta que com sua presença vai solicitar affinidades e forçar a *diastase* a se de compor decompondo-se igualmente.

Si no acto da germinação a semente tem *perisperma*, este soffrendo mudanças, de que acabamos de fallar, se amolece, e vai dar materias, com que se deve nutrir o *embryão*. Se nutrindo pois elle se augmenta e cresce, em-

quanto o *perisperma* que o nutre se vai diminuindo e acabando, e desapparecido o embryão se distendendo rompe os tugumentos, que amolecidos igualmente ja pouco resistem.

Si a semente porém não tem *perisperma* e só he *embryão* quem enche sua cavidade, a germinação aqui he mais sumaria, porque o embryão não tem tantas resistencias a vencer, e sua nutrição está quasi em si mesmo; porque não havendo *perisperma* he o *embryão* que apresenta em si amidon' e he succulento.

Esta massa cellulosa cheia d'amidon passa por phenomenos chimicos similhantes e identicos aos do *perisperma*, e vai assim alimentar a *radicula* e *plumula* crescendo a spensas do *perisperma* ou dos proprios cotyledones. O *embryão* comprime os tugumentos ou melhor os dilata e rompe para passar. Quasi sempre he a radicula a primeira a sahir e desembaraçar-se dos tugumentos porque he tambem a mais proxima d'elles. Sahe pois a radicula e se allonga e constitue as raises nas plantas *exhorisas*, e a plumula por seos lobos lateraes, rudimentos das folhas, se desenvolve e todo seo systema se derige a buscar o ar e luz, e a parte verdadeiramente radicullar se allonga em direcção inversa proccurando o centro da terra. O *cotyledone* unico ou duplo he o ultimo que fica na semente, e ora se desenbaraça d'ella e ora murcha partilhando de sua sorte Se o cotyledone se torna livre se abre em folhas, que tornão-se de um bello verde pela doce e vivificadora influencia de branda luz e calor. Algumas differenças existem entre a germinação das sementes monocotyledoneas e dicotyledoneas.

As monotyledoneas são providas de *perisperma* quasi sempre consideravel. Nestas o cotyledone não fica livre da grã ou semente, e só algumas veses forma um prolongamento mais ou menos delgado A. De Jussieu compara esse prolongamento ao peciolo. A semente, que rodeia a gemmula, e q' mostra sobre o embryão uma pequena fenda lateral, acompanha esta mesma gemmula por fóra. A fenda se abre e deixa passar as primeiras folhas e o eixo que as sustenta. Nas sementes monocotyledoneas sem *perisperma* o cotyledone se desprende, em geral, de seos tugumentos, e eleva verticalmente a gemmula. O que sahe 1.° e se desenvolve he a radicula, que se alonga, rompe a coleorhysa, que deixando sahir o tuberculo radicellar se desenvolve e se encrava na terra. Muitas radicellas nascem das partes lateraes e e inferiores da astilha. Quando ellas tem adquirido um certo

desenvolvimento a radicula principal desapparece, e porisso ellas não offerecem raiz—*pivotante*. O cotyledone, que encerra a gemmula, cresce antes de ser perforado, e se rompe quasi sempre pelo lado e raramente pelo cume. Algumas veses acontece que o cotyledone fica no interior do *endosperma* ou do *episperma* e sómente sahe a parte mais vesinha da radicula.

Nas *alismaceas* e *potameas*, que não tem *perisperma*, o cotyledone se desprende de seos tugumentos elevando se verticalmente com a gemmula.

O embryão dicotyledoneo apresenta uma radicula quasi sempre conica e saliente, e astilha ordinariamente cylindrica. Sua gemmula he nua e occulta na base dos dous cotyledones, cujas faces se beijão. Fuuccionando ou germinando nota-se a massa inteira da semente se humedecer e incher, o episperma rasgar se irregularmente. A radicula, que apenas si manifestava por um mamellão conico, principia a se allongar, e se encravar na terra, dando nascimento a pequenas ramificações, que nascem á seo lado. Depois a gemmula, que estava occulta, indireita, cresce e se mostra de fóra. A astilha se alonga levanta os cotyledones para o ar arrancando-o da terra, em quanto nella se encrava a radicula e se ahi ramifica.

Os dous cotyledones então separão-se, a gemmula he descoberta, e seos foliolos se abrem crescem enverdecem tomando ao ar o que já he preciso a existencia da joven planta. Si a semente offerece *endosperma*, este vai murchando e servindo de nutrição se finda. Plantas dicotyledoneas existem que apresentão os embryões já desenvolvidos no interior das sementes. Entre nós he mui frequente este exemplo no *citrus medica;* — e na familia das cucurbitaceas — a aboboreira he bello exemplo. A mangueira offerece um exemplo particular a germinação. Ahi se nota que o *embryão* se começa a desenvolver ainda quando a semente he contida no *periscarpo*, que finalmente acaba e se gasta pelo exforço da radicula, que se allonga exteriormente, e o embryão se destaca então, deixando na semente os cotyledones, e cahe, e a radicula vai se encravando de mais em mais na terra.

FIM.

PROPOSIÇÕES.

1.

Sem a presença do ar não haveria germinação.

2.

Ha certos limites de temperatura para que a semente germine.

3.

Sem o contacto d'agua a germinação não teria lugar.

4.

Na germinação o amidon por causas conhecidas se apodera de moleculas d'agua.

5.

A *diastase* apparece na germinação, e he este um meio certo de sua extração para seo emprego nas artes.

6.

A *diastase* em contacto do ar e do amidon transforma este em dextrina.

7.

A diastase, que produz tal mudança, soffre ella propria modificação em sua composição.

8.

A *diastase*, passando por essas modificações, se acidifica em partes.

9.

A *diastase*, que se não modifica, unida ao acido transforma a dextrina em assucar.

10.

O assucar em presença da diastase e do ar se transforma em acido carbonico e alcool.

11.

Este acido carbonico he que vae nutrir a joven planta.

12.

Este alcool provavelmente vae servir ao calor da planta transformando-se em acido acetico.

13.

Na semente ha um principio activo—*vital* que se manifesta em muitos actos organicos.

14.

O principio de actividade que se nota em a germinação não se poderá attribuir as forças electricas.

15.

Na germinação e nas plantas ha phenomenos chimicos e vitaes.

16.

O assucar que resulta destas metamorphoses he a — *glucosa.*

BAHIA:

TYP. DE JOSÉ DA COSTA VILLAÇA,

A' Ladeira da Praça, casa n. 1.

1845.